新編直指算法統宗

新編直指算法統宗卷之十四

新安　賓渠程大位汝思甫　編集
素亭　光紳佩章甫　較正
曾孫　縕齋　鈁洪聲甫　參閱

難題衰分三

西江月

浄揀棉花彈細，相和共雇王婿。九斤十二是張昌，李德五斤四兩紡訖。織成布疋一百八尺，曾量兩家分布要明彰，莫得些些兒偏向。

荅曰：張昌七丈零二寸　李德三丈七尺八寸

法曰：列各衰張昌九斤十二兩　李德五斤四兩　各以兩法通之，張得一百

五十六兩李得八十四兩副併共得二百四十兩爲法另以織布一百零八
尺乘張一百五十六兩得張一千六百八十四丈八尺乘李八十四兩得李九百零七丈二尺
各自爲實以法除之合問

歌　趙嫂自言快績麻　李宅張家雇了他
李宅六斤十二兩　二斤四兩是張家
共織七十二尺布　二人分布鬧喧譁
借問卿中能筭士　如何分得的無差

荅曰張宅五丈四尺　李宅一丈八尺

法曰置共織布七十二尺爲實○併二麻張六斤一十二兩以斤加六得一百零八兩李二斤四兩以斤加六得三十六兩共一百四十四兩爲法

除之每兩得五寸以乘各出麻合問

誦課增倍歌

有箇學生心性巧　一部孟子三日了

每日增添一倍多　問君每日讀多少

荅曰頭一日讀四千九百五十五字

第二日讀九千九百一十字

第三日讀一萬九千八百二十字

法曰置㊀㊁㊃所爲衰七爲法以孟子字数三萬四千六百八十五字爲實以法除之得四千九百五十五字爲頭日之数倍之爲第二日数又倍之爲第三日数合問

行程減等歌

三百七十八里關　初行健步不為難
次日脚痛減一半　六朝纔得到其關
要見每朝行里數　請公仔細算相還

荅曰初日一百九十二里　次日九十六里
三日四十八里　四日二十四里
五日一十二里　六日六里

法曰置三百七十八里為實列置衰㊀㊁㊃㊇（十六）（三十二）併得六十三衰為法除實得六里為第六日之數遞加一倍合問

浮屠增級歌

遠望巍巍塔七層　紅光點點倍加增
共燈三百八十一　請問尖頭幾盞燈

答曰頂層三盞

法曰置共燈三百八十一盞為實列置衰一二四八十六三十二六十四併之得一百二十七衰為法除實得三為頂層燈數各加倍得各層燈數合問

三等賠償鷓鴣天

八馬九牛十四羊。趕在村南牧草塲。吃了人家一段穀。議定賠他六石粮。牛一隻。比二羊。四牛二馬可賠償。若還算得無差錯。姓字超羣到處揚。

荅曰馬八　共賠三石

牛九　共賠一石六斗八升七合五勺

羊十四　共賠一石三斗一升二合五勺

解曰　馬八隻牛九隻羊十四隻　共議賠穀六石羊一分牛二分馬四分

○法曰置米六石為實○另置馬八以四因得三十二衰牛九以二因得一十八衰羊一十四衰併得六十四衰為法除之得九升三合七勺五抄為羊一所吃賠穀數為法遍乘各衰先以羊一十四衰乘之得一石三斗一升二合五勺為羊主賠數○又以牛衰十八乘之得一石六斗八升七合五勺為牛主賠數○又以馬衰三十二乘之得三石為馬主賠數合問

五等分金歌

公侯伯子男　五四三二一

假有金五秤　依率要分訖

荅曰公一秤十斤　侯一秤五斤　伯一秤

子一十斤　男五斤

法曰置金五秤以每秤一十五斤乘得七十五斤為實○列公五侯四伯三男一子二副併得一十五為法除實得五斤為男所得數

加五得一十斤為子所得數再加五得一秤為伯所得數又加五得一秤五斤令為侯所得數再加五得一秤一十斤為公所得數合問

八子分綿歌

九百九十六斤綿　贈分八子做盤纏
次第每人多十七　要將第八數來言
務要分明依次第　孝和休惹外人傳

荅曰長子一百八十四斤　次子一百六十七斤
三子一百五十斤　四子一百三十三斤
五子一百一十六斤　六子九十九斤
七子八十二斤　八子六十五斤

法曰置七衰（一）（二）（三）（四）（五）（六）（七）併得二十八衰為實以多十七乘之得四百七十六以減總綿數餘五百二十以八子除之得六十五斤為第八子

數加七十得八十二斤爲七子數倣此遞加七十至長合問

九兒問甲歌

一個公公九箇兒　若問生年總不知

自長排來爭三歲　共年二百七歲期

借問長兒多少歲　各兒歲數要詳推

荅曰長兒三十五歲　次兒三十二歲

三兒二十九歲　四兒二十六歲

五兒二十三歲　六兒二十歲

七兒一十七歲　八兒一十四歲

九兒一十一歲

法曰列八衰㊀㊁㊂㊃㊄㊅㊆㊇各以差三歲因之為各人之衰數長兒因得三次兒因得六三兒因得九四兒因得十二五兒因得一十五六兒因得一十八七兒因得二十一八兒因得二十四併衰得一百八數以減總二百七歲令餘九十九歲以九人除之得一十一歲為第九兒之年歲次遞加三歲至長合問

依等算鈔歌

甲乙丙丁戊己庚　七人錢本不均平

甲乙念三七錢鈔（二十三兩七錢）　念六一錢戊己庚（二十六兩一錢）

惟有丙丁鈔無數　要依等第數分明

請問先生能算者　細推詳算莫差爭

荅曰甲該鈔一十二兩二錢　乙該一十一兩五錢

丙該一十兩零八錢　丁該一十兩零一錢

戊該九兩四錢　巳該八兩七錢

庚該八兩

法曰置戊巳庚人三添一為四以三乘之得十二折半得六減去三餘三為下差率○另以甲乙人二乘總七得十四減去下差率三餘得一十為上差率

列置

戊巳庚(三)　餘三　得六　二十六兩一錢　得五十二兩二錢

　　　　　互

甲乙(二)　餘十一　得三十三　二十三兩七錢　得七十一兩一錢

先以左上二互乘右中三得六又以左上二乘右下二十六兩一錢得五十二兩二錢次以右上三乘左中一十一得三十三以減去

右中六餘二十七為法○又以右上三乘左下二十三兩七錢得七十一兩一錢減去右下五十二兩二錢餘一十八兩九錢為實以法二十七除之得七錢為一差之數○另置甲乙共鈔二十三兩七錢加入差七錢共二十四兩四錢折半得一十二兩二錢為甲所得數除差七錢餘一十一兩五錢是乙鈔各減七錢得各數

竹筒容米歌

家有九節竹一莖　為因盛米不均平
下頭三節三升九　上稍四節貯三升
惟有中間二節竹　要將米數次第盛
若是先生能筭法　教君只筭到天明

荅曰第一節[illegible]容米一升四合　第二節[illegible]一升三合

第三節[illegible]一升二合　第四節[illegible]一升一合

第五節[illegible]一升　第六節[illegible]九合

第七節[illegible]八合　第八節[illegible]七合

第九節[illegible]六合

法曰置上節四加一爲五與四乘得二十折半得一十減去四

餘得六爲下差率〇另以下節三以總節九乘之得二十七減

去下差率六餘二十一爲上差率

列置右四左一互餘六餘二十一　得一十八三升得九分　得八十四三升九合得一十五分六厘

先以左上三互乘右中六得一十八次以左上四互乘左

中二十一得八十四以少減多餘六十六為法○復以左上三乘右下三得九分又以右上四乘左下三升九合得一十五分六厘減去九分餘六分六厘為一節之差數○卻以下三節盛米三升九合為實以法六十六乘之得二百五十七分四厘以三歸之得八十五分八厘是第二節數加六分六厘為第一節數減六分六厘得七十九分二厘為第三節數又減去六分六厘餘七十二分六厘為第四節數每節次第減六分六厘得各數以法六十六除之合問

原法下頭三節貯四升米不盡者多
今改為三升九合卻盡矣

歌

一萬六百八兩銀　四箇商人依率分

原銀輪遞四六出　休將六折術購人

荅曰甲四千四百零六兩四錢　乙二千九百三十七兩六錢

丙一千七百五十八兩四錢　丁一千三百零五兩六錢

解曰四六者乃是每兩多五故自丁起遞用加五為衰併之為法除實

法曰各列置衰丁四○丙六○乙九甲一十三衰五分副併得三十二衰五分為法另以銀一萬零六百零八兩以乘各衰○甲十三衰五分得一十四萬三千二百零八兩○乙九衰得九万五千四百七十二兩○丙六衰得六万三千六百四十八兩○丁四衰得四萬二千四百三十二兩各自為實以法各除之合問

歌

三千四百十兩銀　五箇爲商聚本分
原銀輪遞二八出　休將八折易瞞人
荅曰甲二千五百六十兩　乙六百四十兩
丙一百六十兩　丁四十兩
戊一十兩
解曰二八者乃是每兩多四　故自戊起依次遞用四因爲
衰併之爲法
法曰各列置衰　戊二　丁八　丙三十二　乙一百二十八　甲五百一十二　副併
得六百八十二衰爲法○以所分銀三千四百一十兩爲實以法除之
得五兩爲一衰　以乘各衰得各人數合問

歌

三百六十九斤綵　出錢四客要分之

原本皆是八折出　莫教一客少些兒

荅曰甲　一百二十五斤　乙　一百斤

丙　八十斤　丁　六十四斤

法曰各列置衰甲一千　乙八百　丙六百四十　丁五百一十二　副併得二千九百五十二爲法〇另以所分綵三百六十九斤乘未併各衰〇甲一千得三十六萬九千〇乙八百得二十九萬五千二百〇丙六百四十得二十三萬六千一百六十〇丁五百一十二得一十八萬八千九百二十八　各自爲實以法除實得各人綵合問

歌

甲乙丙丁戊　分銀一兩五

甲多戊錢三　互和折半與

荅曰甲三錢六分五厘　乙三錢三分二厘五毫

丙三錢　丁二錢六分七厘五毫

戊二錢三分五厘

解曰甲多戊一錢三分也

法曰此互和減半置分銀一兩五錢爲實以例用一分五分三分七分九分併之得二錢五分爲法除之得六錢乃首尾之數于內減中多戊一錢三分餘四錢七分折半得戊二錢三分五厘仍加多一錢三分得

甲三錢六分五厘互和甲戊共得六錢折半得丙三錢互和加甲三錢六分五厘共得六錢六分五厘折半得乙銀三錢三分二厘五毫併丙戊共五錢三分五厘折半得丁二錢六分七厘五毫合問

西江月

羣羊一百四十剪毛不憚勤勞羣中有母有羊羔先剪二羊比較大羊剪毛斤二一十二兩羔毛百五十斤是根苗子母各該多少

荅曰大羊一百二十隻　小羊二十隻

法曰置羊一百四十以大羊剪毛一斤二兩加六爲一十八兩乘之得二千五百二十兩以減共剪毛一百五十斤亦加六爲二千四百兩餘一百

兩二十為實○另以大羊毛一十八兩減小羊毛一十二兩餘六兩為
法除之得小羊二十隻以減總羊餘得大羊一百二十隻合問

二果問價歌　甜桃 苦李

九百九十九文錢　甜果苦果買一千
甜果九箇錢十一　苦果七箇四文錢
試問甜苦果幾箇　又問各該幾箇錢

荅曰甜果六百五十七箇　該錢八百零三文
苦果三百四十三箇　該錢一百九十六文

法曰列九箇十一文 七箇四文 一千箇九百九十九文 先以右上九箇
互乘左中四文得三十六箇次以右中七箇互乘左上一十一文得七十

七文以少減多餘四十一為常法○又以右中七箇互乘左下九百九十九文得六千九百九十三文○再以左中四文互乘右下一千箇得四千以少減多餘二千九百九十三文却以常法除之得七十三為短法若求甜果以七十三乘九箇得甜果六百五十七箇另以七十三乘一十一文得甜果錢八百三文令于總果內除六百五十七餘苦果三百四十三箇又于總錢減去甜果錢餘得苦果錢合問

均舟載鹽歌

四千三百五十鹽　大小船隻要齊肩

五百鹽裝三大隻　三百鹽裝四小船

請問船隻多少數　每隻船載幾引鹽

荅曰大船一十八隻　裝盬三千引

小船一十八隻　裝盬一千三百五十引

法曰列置四隻三隻三百五百先以左上三隻互乘右下三百引得九百次以右上四隻互乘左下五百得二千併之得二千九百為法〇列置三四乘得一十二隻以乘總盬得五萬二千二百為實以法除之得十八是大小船數先以大船盬五百因之得九千再以船三隻歸之得盬三千引　又置小船一十八隻以盬三百因之得五千四百　又以船四隻歸之得盬一千三百五十引合問

增錢剝淡歌　担作擔亦作儋今从担通用

隣家有谷亂爭喧　相見問其所以然

二百三十六担貨　程途遠近論船錢
九十五担六分筭　八十五担四分還
更有五十六担貨　二分五厘筭為先
只因剥淺爭船價　二两五錢二分添
請問高明能筭士　各人分派免憂煎

解曰假如趙一錢二孫三三人其貨二百三十六担雇船一隻原各以程途遠近不等水脚多寡不同內趙貨九十五担交卸甚遠每担船脚銀六分○錢二貨八十五担卸處頗近每担船脚四分○孫三貨五十六担程途又近每担船脚二分五厘筭其銀付足外因中途剥淺貼銀二两五錢二分照依遠近船錢派分各該若干

答曰趙一該貼一兩三錢六分八厘　錢二　八錢一分六厘

孫三　三錢三分六厘

法曰置趙一貨九十五担以每担船腳銀六分乘之得五兩七錢○另以錢二貨八十五担以每担船銀四分乘之得三兩四錢○又以孫三貨五十六担以每担船銀二分五厘乘之得一兩四錢○併三數原船腳銀一十兩令五錢為法○却以貼銀二兩五錢二分為實以法除之得二錢四分乃是船腳每兩貼剩之數○就以此二錢四分為法以乘各客船腳銀數即得

筆套取齊歌

八萬三千短竹竿　將來要把筆頭安

管三套五為期定　問君多少配成完

荅曰管套各得一十五萬五千六百二十五個

管竹五萬一千八百七十五竿

套竹三萬一千一百二十五竿

解題共有短竹八萬三千竿每一竿截作筆管三個每一竿截為筆套五個問各該用竹若干裁截配合成筆

法曰置竹八万三千為實以管三套五併作八為法除之得一万令三百七十五又為實〇另以管三乘套五得一十五又為法乘實得管套各得一十五万五千六百二十五個列置問管竹以三歸之問套竹以五歸之

合問

金毬問積歌

有箇金毬裏面空　毬高尺二厚三分

一寸自方十六兩　試問金毬多少金

答曰一百三十八斤一十兩零二錢四分

解曰金毬者形如立圓高尺二即圓中之徑也厚三分者乃中徑之兩頭俱有故併共厚六分以減全徑尺二餘得內中空徑一尺一寸四分也○用立圓之法自再乘畢又用九因十六除者何也○其平圓居方內四分之三故用三因四歸得積今立圓而又多一再乘者故以三三如九因之平圓四歸而一今立圓亦再以四自乘得一十六

而除之是也若毬周問積置周數以三歸求出徑數同法算積

法曰置毬高一十二寸自乘再乘得一千二百二十八寸以九因六十除得九百七十二寸是全箇金毬之實○另置徑一十二寸減去徑兩頭共厚六分餘得毬中空徑一十一寸四分亦自乘再乘得一千四百八十一寸五分四厘亦以九因六十除得八百三十三寸三分六厘為毬內空積之數以減全球積數餘一百三十八寸六分四厘以一百三十八寸變為一百三十八斤零者用加六之法得一十兩令二錢四分合問

西江月

帝城三五元宵鰲山兩樣燈毬都來一秤三斤油七兩又來添湊三兩分為四盞四兩分作三瓶三停盞子二停瓶

請問先生知否

答曰　瓶一百二十隻　油十斤

盞一百八十箇　油八斤七兩

法曰置油一秤為一十五斤又添三斤共一十八斤每斤用加六法得二百八十八兩又添七兩共二百九十五兩以每兩二十四銖乘之得七千零八十銖為實○另置油三兩以二十四銖乘得七十二銖以四盞歸之每盞得一十八銖又以三停乘之得五十四銖為盞之法○另又置油四兩以二十四銖乘之得九十六銖以三瓶歸之每瓶得三十二銖又以二停乘之得六十四銖為瓶之法○併瓶盞二法共一百一十八為總法除實七千零八十銖得六十為則以二停因得一百二十為瓶數以每

甀油三十二銖乘之得三千八百四十銖以每斤三百八十四銖除之得十斤爲甀油總數〇另以則十六以三停因之得一百八十爲盞總數以每盞油一十八銖乘之得三千二百四十銖以每兩二十四銖除之得一百三十五兩以斤法一十六兩除之一見一無除作九一無除起一下还一六八除四十八餘七兩不可除即是八斤七兩爲盞油總數併甀總油共一十八斤七兩合問

以碗知僧歌

巍巍古寺在山中　不知寺內幾多僧
三百六十四隻碗　恰合用盡不差爭
三人共飡一碗飯　四人共嚐一碗羹

請問先生能算者　都來寺內幾多僧

答曰六百二十四人　飯盂二百〇八隻　羹碗一百五十六隻

法曰以三人四人相乘得一十二人以乘總碗三百六十四隻得四千三百六十八為實〇另以③④併之得七為法除之得僧數用三歸得飯碗用四歸得羹碗合問

河邊洗碗歌

婦人洗碗在河濱　試問家中客幾人

答曰不知人數目　六十五碗自分明

二人共飡一碗飯　三人共喫一碗羹

四人共肉無餘數　請問布算莫差爭

荅曰客六十人　飯碗三十隻　肉碗一十五隻　羮碗二十隻

法曰以二人乘三人得六人又以四人乘之得二十四人以乘總六十五碗得一千五百六十為實○另列維乘

先以二乘三得六次以三乘四得一十二又以四乘二得八併之得二十六為法除實得六十人各列以二歸得飯碗以三歸得羮碗以四歸得肉碗合問

書生分卷歌

毛詩春秋周易書　九十四冊共無餘

毛詩二冊三人共　春秋一本四人呼

周易五人讀一本　要分每樣幾多書

就見學生多少數　請君布筭莫躊躕

荅曰毛詩四十本　春秋三十册　周易二十四本

學生各經一百二十名　總計三百六十人

法曰列置三人四人五人維乘以三人乘四人得一十二人又以四人乘五人得二十人又以五人乘三人得一十五人併之得四十七人爲法○另以共書九十四本在位以詩三人乘之得二百八十二本再以秋四人乘之得一千一百二十八本又以易五人乘之得五千六百四十本爲實○以法四十七人除之得各經學生一百二十名列位以三人歸之得詩經四十本以四人歸之得春秋三十本以五人歸之得易經二十四本併三經學生共三百六十人合問

僧分饅頭歌

一百饅頭一百僧　大和三箇更無爭

小和三人分一箇　大小和尚得幾丁

荅曰大和尚二十五人　該饅頭七十五箇

小和尚七十五人　該饅頭二十五箇

法曰置僧一百名為實以三个一个併得四个為法除之得大僧二十五人以每人三个因之得饅頭七十五个於總僧內減大僧餘七十五為小僧以三人歸之得饅頭二十五个合問

歌

一千官軍一千布　一官四疋無零数

四軍總分布一疋　請問官軍多少數

荅曰官二百員　該布八百疋

軍八百名　該布二百疋

法曰置官軍共一千爲實〇以四疋一疋併得五疋爲法除之得官二百員以每員四疋因之得布八百疋於總官軍內减二百餘八百名爲軍以四軍歸之得布二百疋合問

歌

今有千文買百雞　五十雄雞價不差池

草雞每箇三十足　小者十文三箇知

荅曰公雞八隻價錢四百文　母雞十一隻價錢三百三十文

小雞八十一隻價錢二百七十文

原法曰置錢千文為實○另置公雞一母雞一各以小雞三因之得公雞三母雞三小雞三共得九為法除實得一十為母雞數不尽一返減下法九餘八為公雞數○另列總雞一百隻減去公雞八隻母雞一十一隻餘八十一隻為小雞數各以價錢因之合問

○又引前法置所答数公雞八隻增四作二十母雞一十減七為四小雞八十一益三得八十四共百雞千文也此乃張丘建云雞公增四雞母減七雞雛益三○又細參之仍置原数郤將雞公八隻減四得四隻雞母一十增七得一十八隻雞雛八十一減三得七十八隻亦得百雞千文也

其一法而生三数在變通之意也

水仙子

元宵十五鬧縱橫，來往觀燈街上行。我見燈上下。紅光映遶三遭。數不真，從頭兒三數無零。五數時四瞧不盡，七數時六盞不停。端的是幾盞明燈。

解題 初以三算之恰盡，次以五算之餘四盞，再以七算之餘六盞，問共燈若干

答曰六十九盞

法曰 此如孫子物不知總法也 先置數三無零不必下，五數剩四，每一下二十一，四共該下八十四；七數剩六，每一下十五，六共該下九十，併之共得一百七十四，減去滿法一百令五，餘得六十九盞，合問

新編直指算法統宗卷之十四

新編直指算法統宗卷之十五

新安　賓渠程大位汝思甫　編集

曾孫　素亭　光紳佩章甫　較正

　　　蘊齋　鈁洪聲甫　參閱

難題少廣四

歌　直田七畝半　忘了長和短　記得立契時

長闊爭一半　今特問高明　此法如何算

荅曰長六十步　闊三十步

法曰置田七畝半以畝法二四通之得積一千八百步折半得九百步為實以開平方法除之○約商三十步自乘得九百步除實盡得闊三十步為法以除總田積一千八百步得長六十步合問

西江月

今有方田一段中間有箇圓地步量田池可耕犁十畝無零在記方至池邊有數每邊十步無疑外方池徑果能知到處芳名說你

解題　耕犁十畝乃是池外餘地忘却方面圓徑二數只記得方至池邊十步今問外方面內圓徑各若干

荅曰方面六十步　內圓池徑四十步

法曰置田十畝以畝法二百四十通之得二千四百步○另以每邊十步自乘得一百步又以二因之得三百步加入積內共得二千七百步為實○另以每邊十步以六因之得六十步為縱方于右以開平方帶縱法除之○約商三十步于左位○就置三十

於右位併入縱方六十共得九十步與左商三十相呼三九除二千七百步積盡以商三十倍作六十步為方面減去每邊各十步共減二十步餘得圓池徑四十步合問

解法方內容圓四分之三故以三因池外自乘之數得三百併積為實〇另以三倍之為六乘每邊十步得六十步為縱方平方開之

西江月

今有圓田一段中間有個方池丈量田地待耕犁恰好三分在記池面至周有數每邊三步無疑內方圓徑若能知堪作筭中第一

荅曰圓徑一十二步　內方池六步

古法通田三分得七十二步以每邊三步約之得圓徑一十二步自乘得一百四十四步三因四歸得一百零八步令減田積七十二步餘三十六步平方開之得池方六步合問

○又法以每邊三步目乘得九步又以四因得三十六步加入倍積一百四十四步共一百八十步為實○另以每邊三步以八因之得二十四步為縱方平方開之○約商六步于左亦置六步于右併入縱方二十四步共得三十步與上商六步相呼除實盡得半徑六步倍之得全徑一十二步是也

孤峯馬傑駁古法曰以每邊三步約之得圓徑一十二步此數非圓田之正徑乎以正徑前之積步不及三分並有方池六步之容前後不枝細考後矣

傑攷正法曰

監新犁地三分通爲七十二步以兩歸之得弧矢田積一十八步爲實○另以此數倍之得三十六步以平方開之得六步爲法除實得矢三步併法六步共九步爲弦折半得四步半自乘得二十步今三分五厘以矢三除之得六步七分五厘加矢二共九步七分五厘爲圓徑內减二矢濶六步餘三步七分五厘爲池方合問

○予因二數不一故今將傑攷正圖徑九步七分五厘較之具立圓形于左細究以辨曲直其古法數準無疑推之每邊三步約之得徑十二此句約者而无定法合糊之說○弧案攷正爰成數目理甚不明

求弦合總圖

位法曰存方池餘地取作上下二大弧矢兩邊直二又二小弧矢以每邊三步爲矢求弦法○置半徑四步八分七厘五毫自乘得二十三步七分六厘五毫○另置半徑

減矢三步餘一步八分七釐五毫自乘得三步五分一釐五毫相減餘二十步令二分五釐以平方開之得四步五分倍之得九步為上下弧弦○用弧矢法得一矢積一十八步倍之得三十六步為上下二弧矢之積○又以方池左右兩旁取直二段闊各二步六分二釐五毫以池方三步七分五釐直積○再乘之得九步八分四釐四毫倍之得一十九步六分八釐八毫為左右各直積○再以東西二小弧矢矢各三分七釐五毫弦各三步七分五釐各用弧矢法得七分七釐三毫五絲併之得一步五分四釐七毫為東西二小弧矢積○併四傍積只有五十七步二分三釐五毫○加方池積一十四步令六釐二毫五絲通共總得七十一步三分此乃較準毫忽無差併池地合原積七十二步尚亦不足七分焉得三分耕犂之地乎于思馬傑用四歸

七十二步乃是圓內容方方角弧弦俱至邊周可用此法○若是錢形內容方池角不過邊外有餘空豈可以四均而歸之重疊四角其理明矣

⊙ ⊡

西江月

方田一十五畝，及時人去耕犂。圓池在內甚稀奇，圓徑不知怎記。方至池邊有數，每邊二十無疑。外方圓徑若能知，細演天源如積。

荅曰：面方六十步　圓徑二十步

法曰：以畝法通田得三千六百步，以平方開之得六十步，以減每邊步二十，二邊共減四十步，餘得圓徑二十步，合問

西江月

今有圓田一所，不知頃畝端的。直河一道正中穿，圓分弧矢兩段。通田七十四步，二十四步河寬。除河見在幾多田。水占如何得見。

答曰 見在田九畝八分九釐五毫八

水占田七畝二分一釐六毫六

圓裂二弧矢

通徑七十四步

法曰 先置通徑七十四步自乘得五千四百七十六步以三因四歸得四千一百零七步為全圓總積○再置通徑七十四步減去河寬二十四步餘五十步折半為二个弧矢

各得矢二十五步○用圓徑與裝矢求截弦法○另置通徑七十四步折半得
半徑三十七步為弦自乘得一千三百六十九步○另以半徑三十七步減
矢二十五步餘一十二步為股自乘得一百四十四步以減弦自乘數餘
一千二百二十五步以平方開之得三十五步倍之得七十步為截弦併
矢二十五步共九十五步折半得四十七步五分以矢二十五步乘之得一千一百
八十七步五分為一段弧矢田積倍之得二千三百七十五步為見在田以
減通徑總田四千一百令七步餘一千七百三十二步為水占田各以畝
法二四除之合問古法該弦七十步並無用法出處今用求弦之法也

歌

今有梯田長一百　小頭十五大廿七

截賣一百九十二　欲從一邉截去積

解題截積一邉如勾股之形也　或用圭形横截亦同

荅曰截長八十步　濶四步八分

梯截勾股

法曰倍截積得三百八十四步以乘長一百步得三万八千四百步為實以大頭二十七步减小頭一十五步餘一十二步折半得六步為法除之得六千四百步以開平方法除之得截長八十步以法六乘得四百八十步却以原長一百步除之得截濶合問

歌

弧矢一畝積一段　更加九十七步半
矢不及弦十五步　弦矢各長怎的筭
荅曰弦三十步　矢一十五步
法曰通田一畝得二百四十步加零九十七步半共得三百三十七步半以四因三歸得四百五十步為實○以不及一十五步為縱方于右○上商一十步下法亦置一十步加于縱方一十五步之上共二十五步皆與上商一十步除實二百五十步餘實二百步○另以下法初商一十倍之得二十○次商五步于左○下法亦置五步加于縱方一十五之上併倍初商共得四十步皆與上商五除實盡得矢一十五步加不及十五步共三十步為弦合問

歌

梭田共積一千二　又零二十有四步
濶不及長三十二　要見濶長多少数

荅曰長六十八步　濶三十六步

法曰倍積得二千四百四十八步爲實以不及三十二步爲縱方于右初商三十步于左下法亦置三十加於縱方之上共六十二步與左初商三十相呼三六除實一千八百又呼二三除六十餘五百八十八步〇另以下法六十二加倍初商三十得九十二〇次商六步于左〇下法亦置六步加于縱方九十二之上共九十八步皆與次商六步相呼六九除五百四十又呼六八除四十八步盡得濶三十六步加不及三十

二步得長六十八步合問

船釘均載歌

三百六十一隻釘　任君分作幾船裝

不許一船多一隻　不許一船少一釘

荅曰船一十九隻　每隻裝釘一十九箇

法曰置釘三百六十一隻爲實以開平方法除之○初商一十于左亦置一十于右爲方法左右相呼一一除實一百餘實二百六十一○右法初商一十倍作二十爲廉法○次商九于左亦置九于右之次共二十九皆與左次商九相呼二九除實一百八十又呼九九除八十一實盡得一十九船每船載釘一十九个合問

船粮均載歌

今歲都要納秋粮　雇船搬載去上倉
五萬七千六百石　河中漏濕一船粮
每船負帶一石去　船仍剩得一石粮
秋粮納米已有數　不知原用幾船裝

解題　問總粮用船及每隻裝數相同各該若干

荅曰船二百四十隻　每隻裝二百四十石

法曰置米為實以開平方法除之○初商二百于左○亦置二百于右左右相呼二二除四萬石餘實一萬七千六百○另以右商二百倍作四百○次商四十于左初商之次○亦置四十于右

倍商四百之次皆與上商四相呼四四除一萬六千又呼四四除一千六百恰盡

駐馬聽

不比尋常。欲造金毬內外光。要求高徑尺寸。今有金積。糴眼睛黃。百二十一五分。詳立圓高許如等杖折半。曾量折半。曾量金實虛積。無偏向

荅曰立圓徑高六寸

法曰置金積一百二十一寸五分以六十乘得一千九百四十四寸以九歸之得二百一十六寸為實○以開立方法除之○初商六十寸自乘再乘得二百一十六寸一除實恰盡得徑合問

又曰要知金積將徑方寸自乘再乘以九因六十除得積

西江月

假有坡地一段中間一貰安堂總皆一畝二分平更有八厘相應只要縱多兩堵每堵八尺無零築墻逕日雇工與幾許封堆可定

解題　假如有地一段共積三百零七步二分周圍築墻每堵八尺東西兩長比南北濶多二堵問各該地併堵數若干

荅曰　東西各長一十九步二分　墻一十二堵

南北各濶一十六步　墻十堵

法曰置田一畝二分八厘以畝法二百四十通之得三百令七步二分為实以

縱多堵二共一千六百八十以五歸之得三百三十六步二分為縱方以平方帶縱法除之得濶一十六步加三百二十步二分得長一十九步二分各以一步六分除之得堵一十二堵合問

解法縱多二堵共一十六尺以五歸之即每尺為二分也〇各以一步六分除之即每堵八尺也

繫羊問索歌

曠野之地有箇樁　樁上繫着一羜羊
團團踏破三畝二　試問羊繩幾丈長

答曰繩長八丈

法曰此乃平圓之法置地三畝二分以畝法二百四十通之得七百六十八步以四因三歸之得一千二十四步今二為實以開平方法除之〇初

商三十自乘得九百除實餘一百二十四步〇另以右位初商三十倍作六十〇次商二步于左〇下法亦置二步于倍商六十之次皆與左次商相呼二六除一百二十又呼二二除四步恰盡得三十二步乃地之全徑折半得一十六步為羊所繫樁處再以每步五尺乘之得八十尺為羊繩長合問

西江月

今有酒餅一垛。共積一百六十。下長多廣整七枚。廣少上長三隻。堆積糟坊園內。上下長廣難知。須公仔細用心機。借問各該有幾。

答曰上長八個　下長十二個

上廣一箇　下廣五箇

堆垜鐔式

下廣五个

法曰置積一百六十以六乘之得九百六十爲實倍多廣七个得一十四个加上長三个共一十七个爲縱方再加上長三个共二十个爲縱廉以三爲隅筭用開立方法除之○上商五个下法亦置五个自乘得二十五个又以隅三乘之得七十五个爲隅法○又以五乘縱廉二十得一百以方廉隅三法共得一百九十二皆與上商五除實盡得下廣五箇加多七箇爲下長三箇爲上長合問

歌

紅桃一垛積難知　共該六百八十枚

三角垛來尖上一　每面底子幾何爲

荅曰底子一十五箇

法曰置果積六百八十以六因之得四千令八十个爲實〇以二爲縱方三爲縱廉以開立方法除之〇初商一十于左〇下法亦置一十于右自乘得一百爲隅法〇又以上商一十乘縱廉三得三十併方二隅一百共一百三十二皆與上商一十相呼除實一千三百二十餘實二千七百六十乃二乘縱廉三十得六十以三乘隅法一百得三百皆併入縱方二共三百六十二爲方法〇下法再置上商一十以三因得三十加入縱廉三共三十三爲廉法〇

次商五下法亦置五自乘得二十五為隅法又次商五乘廉三十三得一百六十五併方三百六十二廉一百六十五隅二十五三法共五百五十二皆與上商五相呼除實盡得底脚一十五个合問

難題商功五

歌

穿渠二十九里程　再加一百四步零
上廣一丈二尺六　下廣八尺丈八深
每日一夫三百尺　問該夫數役工興

荅曰三萬二千五百八十人不尽二百八十八尺

法曰置二十九里以每里三百六十步乘之得一萬令四百四十步加零一百

零四步共一萬零五百四十四步以每步五尺乘之得五萬二千七百二十尺為

長積○另併上下廣二丈六寸令折半得一丈零三寸以深一丈八尺

乘之得一百八十五尺四寸以乘長積得九百七十七萬四十二百八十八尺為實

以每人日闢三百尺為法除之得三萬二千五百八十人不盡二百八十

八尺不設一人一日合闢

西江月

張家三女孝順。歸家頻望勤勞。東村大女隔三朝。五日西

村女到。小女南鄉路遠。依然七日一遭。何朝齊至飲香醪。

請問英賢回報

答曰一百零五日同到相會

法曰以三朝五日相乘得一十五再以七日乘之得一百令五日合問

歌

今有四人來做工　八日工價九錢銀

二十四人做半月　試問工錢該幾分

荅曰一十兩零一錢二分五厘

法曰置二十四人以一十五日乘之得三百六十又以銀九錢因之得三百二十四兩為實以四人乘八日得三十二日為法除之合問

難題均輸六

糙米求程歌

盧山山高八十里　山峯峯上一黍米

黍米一轉止三分　幾轉轉到山脚底

荅曰四百八十萬轉

法曰置山高八十里以每里三百六十步乘之得二萬八千八百步以每步五十寸乘之得一百四十四萬寸爲實以米轉三分爲法除之合問

排魚求數歌

三寸魚兒九里溝　口尾相銜直到頭

試問魚兒多少數　請君對面說因由

荅曰五萬四千箇

法曰置九里以每里三百六十步乘之得三千二百四十步以每步五十寸乘之得一十六萬二千寸以每魚長三寸爲法除之得魚數合問

推車問里歌

二人推車忙且苦　半徑輪該尺九五

一日推轉二萬遭　問君里數如何數

荅曰一百三十里

法曰置半徑輪一尺九寸五分倍之得三尺九寸為全徑之數以周三因之得一百一十七寸為一轉之數却以二萬遭乘之得二百三十四萬寸為實○另以每里三百六十步每步五尺計五十寸乘之得一萬八千寸為法除之合問

遲疾求平西江月

甲乙同時起步其中甲快乙遲甲行百步且交立乙纔六

十步矣使乙先行百步。甲行起步方追。不知幾步方追及。

算得揚名說你

荅曰二百五十步

法曰置甲行百步乘先行百步得一萬步為實另以甲行百步減

乙行六十步餘四十步為法除之合問

行程問日數

三藏西天去取經　一去十萬八千程

每日常行七十五　問公幾日得回程

荅曰一千四百四十日　計四年

法曰置一十万零八千里以每日行七十五里為法除之得日數再

以三百六十日除之得年數合問

歌

當年蘇武去北邊　不知去了幾周年

分明記得天邊月　二百三十五番圓

荅曰一十九年

法曰置月圓二百三十五番以每年十二月除之得一十九年不盡七月

乃是閏月合問

歌

昨日街頭幹事畢　閑來稅局門前立

見一客持三百布　每疋必須稅二尺

販回銅錢六百文　收布一十五半疋

不知每疋賣幾何　只言每疋長四十

答曰一貫二百文

法曰置布三百疋以稅二尺乘之得六百尺〇另以收布一十五疋半以疋法四十尺乘之得六百二十尺以減該稅六百尺餘得多稅二十尺為法以販回錢六百文為實以法除之得每尺價三十文以乘每疋長四十尺得一貫二百文合問

難題兔同籠因前九卷均輸章內已有故不重述

鷓鴣天

三足團魚六眼龜　共同山下一派池　九十三足亂浮水　一

百二眼將人窺或出沒往東西倚欄觀看不能知有人算

得無差錯好酒重斟贈數杯。

荅曰團魚一十五箇　龜一十二箇

解曰此乃托物比興以團魚三足二眼 龜四足六眼 共九十三足 共一百二十眼

法曰置三足二眼 四足六眼 九十三足 一百二十眼 互乘先以三足六眼乘得一十八 以四足二眼乘得八 以少減多餘一十為法○又以六眼乘九十三足得五百五十八 又以四足乘一百二十眼得四百八十 以少減多餘一百五十為實以法除之得團魚一十五个 以三足乘之得四十五足 以減總足餘四十八足 以龜四足除之得龜一十二个 合問

西江月

甲乙隔溝牧放。二人暗裏參詳。甲云得乙九箇羊。多你一倍之上。乙說得甲九隻。兩家之數相當。二邊閑坐悶心腸。畫地筭了半晌

荅曰甲六十三隻　乙四十五隻

解曰甲云借乙九隻共七十二　乙借與甲九仍三十六　故曰甲多乙一倍○乙云借甲九隻共五十四　甲仍五十四　故云相當

○法曰甲羊添乙羊九个多乙羊一倍者為二十分　却減借乙羊九个為一分淨一十九分○另以乙羊添甲羊九个兩家相當者為十分內減借甲九个為一分淨得九分○置甲一十九分以九乘之得一百七十一○又以乙九分以九乘之得八十一相減餘九十折半得

乙羊四十五隻○又以甲一百七十一內減乙羊四十五餘一百二十六

折半得甲羊六十三隻合問　原法置甲七分乙五分各以九乘之亦得

鳳棲梧

甲趕羣羊逐草茂。乙拽肥羊一隻隨其後戲問甲及一百否甲云所說無差訛若得這般一羣湊。再添半羣小半羣得你一隻來方湊。玄機奧妙誰參透

答曰甲羊三十六隻

解題　甲原羊三十六隻為一羣借一羣亦三十六隻再借半羣一十八隻又借小半羣九隻又湊一隻共百隻也

法曰置羊一百隻減乙羊一隻餘九十九隻為實○併羣率　原一羣又

一犂再湊得半犂即五分小半犂即二分半共二犂七分半為法除之得甲原羊

一群三十六隻合問

歌

今有程途二千七　十八人騎馬七匹

言定十里輪轉騎　各人騎行怎得知

答曰人行一千六百五十里　騎馬一千零五十里

法曰置程途二千七百里為實以一十八人為法除之得每人一百五十里以馬七匹乘之得騎馬一千零五十里以減程途里數餘得人行一千六百五十里合問

歌

二人二日四升者　一十三口要粮喫
一年三百六十日　借問該粮幾多食

荅曰三十六石六斗六升

法曰置今喫粮三百六十日以乘一十三口得四千六百八十○又以原喫粮四升七合乘之得二百一十九石九斗六升為實○以原人三乘口二得六為法除之合問

歌

諸葛統領八員將　每將又分八箇營
每營裏面排八陣　每陣先鋒有八人
每人旗頭俱八箇　每箇旗頭八隊成

每隊更設八箇甲　每箇甲頭八箇兵

答曰一千九百一十七萬三千三百八十五人

法曰置總兵一以八因之得將八又八因得營六十四又八因得陣五百一十二又八因得先鋒四千零九十六人又八因得旗頭三萬二千七百六十八人又八因得隊長二十六萬二千一百四十四人又八因得甲二百零九萬七千一百五十二人又八因得兵一千六百七十七萬七千二百一十六人除營陣不作數其總兵將先鋒旗隊甲兵併之合問

○馬傑曰以八八相因得六十四自乘得數又自乘得數加總兵一共得一千六百七十七萬七千二百一十七人○寻據傑變用此法蓋數二百餘萬改正之誤也

比如有錢一文每日生利八文問八日該生利併本一文問共若干

荅曰一千六百七十七萬七千二百一十七文

法曰置初日利八文自乘得六十四文又以六十四文自乘得四千零九十六文又以四千零九十六文自乘得一千六百七十七萬七千二百一十六文加本錢一文合問

前諸葛統兵一問出吳氏九章因傑改正數差反爲不正故設此問以明上意

歌

一條竿子一條索　索比竿子長一托

折回索子却量竿　却比竿子短一托

答曰竿長一丈五尺　索長二丈

法曰置倍短一托得二托倂長一托得竿三托加長一托得索長四托

各以每托長五尺乘之合問

新編直指筭法統宗卷之十五